

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ - TECHNICKÁ UNIVERZITA
OSTRAVA**

Hornicko-geologická fakulta

Institut ekonomiky a systémů řízení

**EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ SANACE A REKULTIVACE VE
FIRMĚ CEMENT HRANICE, AKCIOVÁ SPOLEČNOST**

**ECONOMIC ASSESMENT OF REHABILITATION AND RECLAMATION IN THE
COMPANY, CEMENT HRANICE, AKCIOVÁ SPOLEČNOST**

bakalářská práce

Autor:

Zdeněk Horák

Vedoucí bakalářské práce:

RNDr. Radmila Sousedíková, Ph.D.

Ostrava 2013

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Hornicko-geologická fakulta
Institut ekonomiky a systémů řízení

Zadání bakalářské práce

Student: **Zdeněk Horák**
Studijní program: B2102 Nerostné suroviny
Studijní obor: 2102R001 Ekonomika a řízení v oblasti surovin
Téma: Ekonomické zhodnocení sanace a rekultivace ve firmě Cement Hranice, akciová společnost
Economic Assessment of Rehabilitation and Reclamation in the Company, Cement Hranice, akciová společnost

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je provést ekonomické zhodnocení sanace a rekultivace ve vybrané firmě.

Práci strukturujte do následujících částí:

1. Úvod
2. Charakteristika podniku
3. Sanace a rekultivace
4. Ekonomická analýza sanace a rekultivace
5. Závěr

Rozsah práce: 25-30 stran textu

Seznam doporučené odborné literatury:

KRYL, Václav, aj. *Povrchové dobývání ložisek*. 1. vyd. Ostrava: VŠB - TU Ostrava, 2001. 282 stran. ISBN 80-7078-396-6.

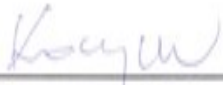
SÁDLO, Jiří a Lubomír TICHÝ, *Sanace a rekultivace po lomové a důlní těžbě: tržné rány v krajině a jak je léčit*. Brno: ZO ČSOP Pozemkový spolek Hády ve spolupráci s neziskovou organizací Rezekvítek, 2002. ISBN 80-903121-1-X.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **RNDr. Radmila Sousedíková, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2012

Datum odevzdání: 30.04.2013


doc. Dr. Ing. Oldřich Kodým
vedoucí institutu




prof. Ing. Vladimír Slivka, CSc., dr.h.c.
děkan fakulty

Prohlášení

Celou bakalářskou práci včetně příloh, jsem vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu. Ve své programové aplikaci jsem použil modul pro transformaci vektorových dat mezi prostorovými referenčními systémy, vytvořený ing. Markétou Hanzlovou.

Byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).

Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.

Souhlasím s tím, že bakalářská práce je licencována pod Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported licencí. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu o komerční využití z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.

Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu komerčnímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

Horák

V Ostravě dne 28.dubna 2013

Zdeněk Horák

Poděkování

Chtěl bych poděkovat panu Dušanu Cichrovi za jeho připomínky a cenné rady, při tvorbě mé bakalářské práce.

Anotace

Bakalářská práce se zabývá ekonomickým zhodnocením stavu rezerv pro budoucí sanace a rekultivace ve společnosti Cement Hranice, akciová společnost. Firma má bohaté zkušenosti s výrobou a distribucí cementu, která zde funguje déle než 50 let.

Práce je rozdělena do dvou částí. V teoretické části se zaměřuji na základní informace o společnosti a podrobněji se zabývám problematikou rekultivací. Zbylá část je věnována analýze vytváření dostatečného objemu rezerv na základě stanov zákona, které jsou firmy povinny tvořit a zda v případě ukončení těžby bude disponovat dostatkem finančních prostředků na uvedení krajiny do obnoveného stavu. V závěru práce popíšu výsledky analýzy.

Klíčová slova: Sanace a rekultivace, cement, devastace krajiny, ekonomické zhodnocení, tvorba rezerv.

Summary

This thesis deals with the economic evaluation of reserves for future remediation and reclamation at Cement Hranice, akciová společnost. The company has rich experience in the production and distribution of cement, which works for more than 50 years.

The thesis is divided into the two parts. The theoretical part focuses on the basic information about the company and I deal with the issue of reclamation. The remaining part is dedicated to the analysis about creation of a sufficient volume of reserves under a statute law, which companies are required to establish and whether to terminate the extraction will have sufficient financial resources for the placing on country into the renewed state. In conclusion, I will describe the results of the analysis.

Key words: Remediation and reclamation, cement, devastation of the landscape, the economic evaluation, creation of reserves.

Obsah

1.	Úvod.....	1
2.	Charakteristika podniku	3
2.1	Profil společnosti.....	3
2.2	Historie společnosti.....	3
2.2.1	Historie v bodech	4
2.3	Cement Hranice, akciová společnost a ochrana životního prostředí.....	6
3.	Sanace a rekultivace.....	7
3.1	Rekultivace.....	7
3.2	Historie rekultivací na území ČR.....	8
3.3	Dělení rekultivačních prací	9
3.3.1	Přípravná rekultivace	9
3.3.2	Báňsko-technická rekultivace	10
3.3.3	Biologická rekultivace	10
3.3.4	Post-rekultivační práce	12
3.4	Charakteristika území.....	12
4	Ekonomické zhodnocení sanace a rekultivace.....	14
4.1	Práce zahrnuté v nákladech na sanace a rekultivace	14
4.2	Rozdělení ploch pro provedení sanace a rekultivace	15
4.3	Návrh následného využití ploch.....	15
4.4	Povinná tvorba rezerv	17
4.4.1	Rezerva na vyrovnání důlních škod.....	18
4.4.2	Náklady na sanaci prostoru dotčeného těžbou.....	19
4.4.3	Náklady na zemní práce a úpravy ploch	20
4.4.4	Náklady na biologickou rekultivaci	20

4.4.5	Účetní rezerva na rekultivaci	21
4.5	Inventarizace zákonných rezerv	21
4.6	Vyhodnocení	22
5	Závěr	24
	Seznam použité literatury	26
	Seznam obrázků, tabulek a grafů	27
	Seznam příloh	28

1. Úvod

U lomového dobývání nerostných surovin dochází k trvalé devastaci krajiny, kde na rozdíl od hlubinné těžby je změna prostředí pouhým okem snadno rozpoznatelná. Jelikož žijeme v moderní společnosti, která se snaží dbát na ekologii a nemyslíme pouze na současnou generaci, ale i na ty následující, musíme hornickou činnost zahladit.

K zahlázení hornické činnosti používáme pojem sanace a rekultivace krajiny. Sanaci rozumíme přijetí nápravných opatření, tedy odstranění příčin a následků po dobývání. Rekultivace je už konkrétní způsob, nápravy krajiny. Rekultivace dělíme na báňsko-technické a biologické.

Téma ekonomické zhodnocení sanace a rekultivace ve firmě Cement Hranice, akciová společnost jsem si vybral z toho důvodu, jelikož bydlím v nedalekém okolí a zajímalo mě, jakým způsobem bude v budoucnu nakládáno s dotčenou krajinou.

Cílem bakalářské práce je zhodnotit, zda-li Cement Hranice, akciová společnost vytváří dostatečné finanční rezervy pro budoucí rekultivaci krajiny dané báňským úřadem. Údaje se vztahují k 31.12.2012, pro dobývací prostory Hranice a Černotín. Firma vlastní zároveň třetí dobývací prostor Předmostí, který v současné době neslouží k ekonomické činnosti a proto jsem se jím v mé práci nezabýval.

Práce je rozčleněna do tří kapitol, z toho první je věnována teoretické části, kde Vás seznámím s fungováním firmy Cement Hranice, akciová společnost, její historií a vztahem k životnímu prostředí.

Druhá část blíže zobrazuje detaily dobývaného území, dále popisuje problematiku rekultivací. Součástí kapitoly jsou fotografie obou zmíněných lomů.

V třetí analytické části, jsou k dispozici konkrétní údaje poskytnuté firmou z jejich informačního systému. Zmíněny jsou také konkrétní práce zahrnuté do nákladů při sanaci a rekultivaci v zasažených oblastech těžební činnosti.

Činnost zaměřující se na obnovu krajiny již v některých místech proběhla a v současné době stále probíhá, jak je zřejmé z doložených map (viz. příloha č. 4. a 5.). Jedná se především o úpravu terénu a výsadbu lesního porostu.

Výstupem práce jsou data, spočtena již z vykonaných rekultivací v předešlých letech. Tuto metodu analýzy jsem zkonstruoval z důvodu praktičnosti, efektivnosti a přesnosti při samotném vyhodnocování. Je evidentní, že zjištěné hodnoty se mohou do budoucna lišit, protože na každý úsek rekultivace jsou firmou vypisována nová výběrová řízení, kvůli kterým může dojít ke zvýšení výsledné ceny.

Závěr práce shrnuje dosavadní výstupy, zda-li firma disponuje dostatečným finančním obnosem pro budoucí náklady na sanace a rekultivace, vzhledem k předpokládanému množství celkových rekultivovaných ploch.

2. Charakteristika podniku



Obr. č. 1: Logo firmy [4]

2.1 Profil společnosti

Cement Hranice, akciová společnost je součástí italského koncernu koncernu Buzzi Unicem. Hlavní výrobní produkty jsou cementy portlandské, portlandské struskové, cementy s vápencem, suché omítkové a maltové směsi a ostatní pojiva. Výrobky se dodávají jak balené, tak volně ložené. Společnost je držitelem Certifikátu systému řízení jakosti podle normy DIN EN ISO 9002, Certifikátu systémů managementu dle ČSN EN ISO 9001:2000 a ČSN EN ISO 14 001:1996 a Certifikátu systému OHSAS 18 001:1999. [5]

2.2 Historie společnosti

Výroba cementu je v Hranicích provozována od roku 1954. Technologie výroby probíhala mokrým způsobem. V prvním roce provozu bylo dosaženo plánovaného kapacitního výkonu rotačních pecí téměř 140 000 tun slinku a 115 000 tun cementu. V následujících letech se objem výroby zvýšil. Postupem času si cementárna vyžádala nákladnou modernizaci, která proběhla v letech 1987 až 1992. Změnila se technologie výroby z mokrého na suchý způsob, byl brán větší zřetel na ekologii a dopad těžby na své okolí. Nainstalovalo se odprašovací zařízení, které snížilo produkci emisí do ovzduší. Emise jsou monitorovány nejkvalitnějšími zahraničními měřicími přístroji, které svá data odesílají do řídicího centra a při překročení emisí je zařízení okamžitě vyřazeno. V současné době patří technologie výroby Cement Hranice, akciová společnost k jedněm z nejvyspělejších v Evropě. Společnost je trvale úspěšná a vykazuje každý rok dobré hospodářské výsledky, napříč současné krizi, která zasáhla především stavební průmysl. Přispívá k tomu nejen moderní technologické zařízení, ale také kvalitní kolektiv pracovníků s kladným přístupem k práci. [6]

2.2.1 Historie v bodech

„**1954** - Uvedení do provozu nového závodu na výrobu cementu mokrým způsobem. Vznikl národní podnik Hranická cementárna a vápenice.

1980 - Organizační změna na koncernový podnik Cementárny a vápenky Hranice.

1987 - Zahájení modernizace závodu a vybudování nové výrobní linky na výpal slinku suchým způsobem.

1991 - Založení akciové společnosti Cement Hranice. Privatizace společnosti vstupem zahraničního kapitálu firmy Italcementi.

1992 - Dokončení rozsáhlé modernizace závodu.

Dochází ke kapitálovému propojení s firmou Ciments Francais.

1994 - Cement Hranice, akciová společnost se stává majoritním vlastníkem podílu akcií v akciové společnosti Cemos Ostrava.

1995 - Společnost získala Certifikát systému řízení jakosti podle normy DIN EN ISO 9002.

1997 - Většinový podíl akcií Cement Hranice, akciová společnost, získává německý cementářský koncern Dyckerhoff.

2003 - V roce 2003 společnost získala certifikáty systémů managementu dle ČSN EN ISO 9001:2000 a ČSN EN ISO 14 001:1996.

2004 - Buzzi Unicem získává majoritní podíl ve skupině Dyckerhoff, čímž se i Cement Hranice, akciová společnost, stává součástí skupiny Buzzi Unicem.

2007 - Akciová společnost Cement Hranice získává Certifikát na systém OHSAS 18 001:1999.

2008 - V roce 2008 dochází k absolutní změně nejdůležitějšího grafického komunikačního prostředku - loga společnosti. Nové logo vyjadřuje novou společnou identitu všech společností, které tvoří skupinu Buzzi Unicem. Současně zůstává zachován regionální název společnosti jako zdůraznění jedinečnosti a kulturního dědictví každého člena skupiny Buzzi Unicem." [6]



Obr. č.2: DP Hranice a DP Černotín [7]

Firma Cement Hranice, akciová společnost vlastní tři dobývací prostory. Pro ekonomickou činnost jsou využívány dvě lokality, které se nacházejí v těsné blízkosti sídla společnosti viz. obrázek č.2. V horní části obrázku vidíme dobývací prostor Hranice-Skalka s částí podniku. Dobývací prostor Černotín je na spodní straně obrázku. Třetí dobývací prostor se nachází v obci Předmostí a v současné době není pro potřeby těžby využíván.

2.3 Cement Hranice, akciová společnost a ochrana životního prostředí

Význam ochrany životního prostředí vzrostl s rozvojem průmyslu a konzumním smýšlením dnešní populace, kdy je na trh dodáváno stále větší množství nových výrobků a služeb.

Cement Hranice, akciová společnost směřuje svůj rozvoj nejen ke kvalitě poskytovaných výrobků a služeb, ale i minimalizaci dopadů těžby na životní prostředí. Konečným výrobkem firmy je převážně cement, který je spojen se složitou výrobou, hlavně z hlediska ekologického.

Negativní faktory výroby cementu jsou vznik zvýšené prašnosti, tvorba emisí oxidu uhličitého, oxidů dusíku a emisí oxidu siřičitého. Uvolňování těchto škodlivin do ovzduší je monitorováno firmou a nesmí překračovat povolené limity, které jsou dány legislativou. Firma vynakládá nemalé finanční prostředky na předcházení těchto negativních jevů.

Investice do životního prostředí mají své opodstatnění, ať už každoročním snižováním emisí nebo hlučnosti v nedalekých obytných oblastech. Okolí areálu společnosti je plně zeleně a samotný areál je pečlivě udržovaný. O vzhledu dobývacích prostorů vlastněné firmou pojednává Plán sanace a rekultivace spojený s vytvářením finančních rezerv pro tyto práce.

3. Sanace a rekultivace

Tato kapitola slouží pro vymezení pojmů, seznámení s problematikou sanace a rekultivace, popisuje jednotlivé typy rekultivací. Dále zde popisují konkrétní dobývací prostory Hranice a Černotín s přiloženými fotografiemi obou lomů.

3.1 Rekultivace

V oblastech bohatých na nerostné suroviny dochází vlivem člověka k nejrozsáhlejší destrukci krajinného prostředí. Moderní způsoby dobývání ložisek nerostných surovin jsou produktivní a ekonomicky výhodné, ale na vrub jim jde nezbytná devastace krajiny, v které se dobývací prostory nachází. Postihuje je až do hloubky několika set metrů a deformuje vodní režim, což nese za následek změnu místního ekosystému. Výsypková pohoří slučujeme často s pojmem tzv. "měsíční krajina"

Pustiny odvalů a výsypek byly často negativně vnímány jako vedlejší produkt hornické činnosti. Bylo to zapříčiněno především neznalostí a nedostatkem snahy po staletí s tímto negativním jevem něco udělat. Až v posledních letech, lidstvo přimělo hledat východisko vlivem nedostatku kvalitní půdy, rozsáhlých lesních porostů, nedoceněnou hodnotu vodních zdrojů a ostatních přírodních prvků. Lidstvo si začíná všimnout negativních dopadů průmyslového rozvoje, kdy nad námi visí otazník ekologické krize. Dospěli jsme názoru, že je třeba provádět integrované pojetí ochrany a tvorby životního prostředí. V devastovaných dobývacích územích je snaha realizovat rekultivaci a regeneraci krajiny. Úkolem rekultivace je především obnovit a plánovitě vytvořit zcela novou krajinu, dle moderních představ. Tato krajina je vybavena novými zemědělskými pozemky, lesním porostem, novou hydrografickou strukturou. Dále by mohla obsahovat prostory vhodné pro výstavbu rodinných domů, prostory pro vytvoření nových pracovních pozic nebo parky vhodné pro odpočinek a rekreaci.

Jak jsem již zmiňoval v úvodu, při lomovém dobývání užitkových surovin dochází k nejvíce viditelné devastaci kraji.

Změna podoby a rázu krajiny, jež u lomového dobývání ložisek výrazně negativně zasahuje do životního prostředí, kde dochází nejen k narušení zemského povrchu, ale vede k znehodnocování vodního režimu jak svou kvalitou, tak i kvantitou zapříčiněnou vyluhováním škodlivých látek z těžené horniny v ložisku. Jedním z dalších podstatných

faktorů při lomové těžbě je vznik zplodin a prachu uvolněných do ovzduší po velkých odstřelech. Mimo jiné povrchovou těžbu doprovází také hluk spojený právě s odstřely a dopravou suroviny, který se šíří do vzdálenosti až několika kilometrů od místa odstřelu.

„Proces rekultivace porušeného krajinného systému zahrnuje celý komplex báňsko-technických, melioračních, zemědělských, lesnických a inženýrsko-stavebních prací, jejichž cílem je obnova úrodnosti půdního fondu a funkce krajiny na plochách, kde již skončila hornická činnost, na nichž se vytvářejí nové zemědělské nebo lesní úseky, vodní nádrže, rekreační oblasti, případně se daného prostoru bude využívat pro záměry výstavby.“

Po ukončení lomové těžby lze rozdělit znehodnocená území dle způsobu využívání do těchto skupin:

- rekreační oblasti - vznik jezer, hřišť a sportovišť.
- zemědělské oblasti - pěstování zeleniny, ovoce, zemědělských plodin.
- lesnické oblasti - výsadba a následná produkce lesních dřevin.
- lovecké oblasti - dle lokality chov zvěře. [1]

3.2 Historie rekultivací na území ČR

Počátkem 19. století vlivem růstu těžby hnědého uhlí a jeho dopadu na okolní krajinnou oblast vznikl zákon o ochraně půdy. V roce 1854 byl vydán Obecní zákon 146/1854, jenž na tehdejší dobu podrobně ustanovoval podmínky dobývání nerostných surovin a zabíral se také problematikou náhrady škod. Pozemky zasažené těžbou měly sloužit svému původnímu účelu.

První zmínka o rekultivaci samotné se datuje k přelomu 19. a 20. století v sokolovském revíru na poddolovaném území. Byla zde provede lesnická rekultivace o rozloze zhruba 2 hektarů.

V polovině 20. století, tedy těsně po válce se začalo národní hospodářství opět rozmáhat, začaly se otvírat nové lomy a s tím i vedl vznik lokálních podniků, zabývajících se obnovou krajin. Podmínky rekultivace stanovoval horní zákon č.41/1957 Sb. Pozdější zákon č.124/1976 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu a zákon č.61/1977 Sb. o lesích, ukládal povinnost už při stanovení dobývacího prostoru navrhnout nejvýhodnější rekultivaci.

V dnešní době vycházíme ze zákona č.44/1988 Sb. o ochraně a využití nerostného bohatství. Ten stanovuje těžebním podnikům provádět rekultivace v plném rozsahu. Novelu horního zákona č.541/1991 Sb. a č.168/1993 Sb. doplňují, že firmy by měly brát větší ohled na dopad těžby a dbát na zvýšenou ochranu životního prostředí, především při dobývání povrchovém. Stanovuje povinné vytváření finančních rezerv, aby nedošlo k tomu, že podnik po ukončení těžby nebude mít dostatek finančních prostředků pro okamžitou sanaci a rekultivaci. [2]

Současná situace se oproti nedávným desetiletím výrazně zlepšila. Podniky myslí na budoucí využití současných dobývacích prostorů a starají se o lepší ekologizaci krajiny, jako v mém případě jsem si měl možnost ověřit u firmy Cement Hranice, akciová společnost, kde vytvářejí zákonné rezervy, ale i vlastní rezervy, jelikož si jsou vědomi zastaralosti zákonů a zvyšování cen rekultivačních prací, ať už vlivem inflace nebo přirozeným růstem cen těchto prací.

3.3 Dělení rekultivačních prací

Rekultivační práce můžeme rozdělit do čtyř etap. První etapa se nazývá přípravná, následuje báňsko-technická, biologická (nebo také eko-technická) a poslední je post-rekultivační. Biologickou rekultivaci můžeme dále rozdělit na zemědělskou, lesnickou, vodohospodářskou a ostatní rekultivační práce. Všechny čtyři etapy na sebe navazují. U přípravné rekultivace vycházíme z projektu, nebo-li plánu rekultivace pro danou vytěženou oblast. Báňsko-technická slouží k přípravě půdy pro biologickou rekultivaci, která zabezpečuje obnovu zemědělské půdy, výsadbu lesního porostu a vznik vodních ploch. Post-rekultivační práce vyplňují časový prostor do doby odevzdání obnovené krajiny.

3.3.1 Přípravná rekultivace

Jak jsem již zmiňoval v předešlé kapitole, přípravná rekultivace vychází z plánu sanace a rekultivace, který musí mít každá firma v těžebním průmyslu zpracovaný. V plánu je zahrnuta např. charakteristika území, postup těžby suroviny, co se bude s vytěženým prostorem dít po ukončení těžby a vyčíslení nákladů na rekultivace.

3.3.2 Báňsko-technická rekultivace

Do této fáze rekultivace spadají práce pro vytváření terénu dle plánu sanace a rekultivace. Terén se upravuje, zarovnává, zavází pomocí těžké techniky, což mohou být buldozery, frézy nebo např. příkopové frézy. V první řadě se začnou zavážet jednotlivé patra, vyhradí a izolují se místa určené pro vodohospodářské využití. Přesunem zemin se začíná modelovat terén a kde postupně zeminy ukládáme, rozprostíráme, hutníme a zavezeme skrývkovou ornicí.

Jak ukládá zákon, je třeba dobře hospodařit s kvalitní skrývkovou ornicí a tudíž ji využijeme pouze na místech, které víme, že budou sloužit k zemědělským nebo lesnickým účelům (vznik polí, sadů). Na místa, která budou sloužit pro ostatní účely (výstavba, komunikace) se naváže neúživné horniny.

Tvorba nové krajiny je zdlouhavá, velice technicky náročná a hlavně finančně nákladná činnost. Při tvorbě krajiny je třeba dodržovat určitých zásad a to takových:

- navezené zeminy si budou sedat několik let.
- je třeba zachovat přirozený dojem krajiny, zabránit její monotónnosti. [8]

3.3.3 Biologická rekultivace

Na technickou rekultivaci navazuje biologická. Ta má za cíl vytvořit úrodnou půdu v co nekratším časovém horizontu. Faktor vytvoření úrodné půdy závisí na kvalitě použitých zemin v rekultivovaném prostoru. Při zemědělské rekultivaci zpravidla rozlišujeme zeminy na vhodné a nevhodné. U vhodných zemin můžeme provést zásah ihned, nevhodné musíme překrýt ornicí (popř. jinou kultivovanou zeminou). Danou půdu je třeba obohacovat živinami, což činíme pomocí organických, či minerálních hnojiv. Aby se půda obohatila o tyto živiny pokud možno co nejrychleji, provádíme kypření a válcování. Poté následuje osevní cyklus nebo zalesňování. [1]

- **Zemědělská rekultivace**

Jako první se zpravidla vysazují jetelotravní směsi, které napomáhají půdě ke zvýšení obsahu organických hmot. Jetelotravní směsi jsou vhodné pro svou nenáročnost do složitějších podmínek. Po nabytí dostatečného množství živin můžeme vysadit obilniny, luskoviny, kukuřici, slunečnice nebo např. brambory. [1]

- **Lesnická rekultivace**

Jedná se o jednu z nejvíce používaných rekultivací a to především díky menší náročnosti na kvalitu půdy, zároveň ji lze využít v horších terénních podmínkách. Slouží hlavně ke zpevnění půdy a budoucí využitelnosti dřeva. Zpravidla by se mělo dbát na výsadbu původních dřevin, což se v praxi často neděje. Vzniklé lesní porosty se dělí na hospodářské, účelové (nejvyužívanější), ochranné a rekreační (lesy, lesní parky, parky). Po výsadbě nastává období, kdy se o nově vzniklý lesní porost musíme starat. To zahrnuje tyto práce: vyžínání, ochrana proti zvěři a škůdcům, opětovné dosazování uschlých stromků,...

Během delších suchých období je vhodné sazenice zalívat. Často se lesnická rekultivace kombinuje s ostatními druhy rekultivací.

Dělení dřevin pro lesnickou rekultivaci:

- přípravné, meliorační: jeřáb ptačí, akát, bříza, jíba, olše zelená.
- přípravné, meliorační, hospodářské: olše (lepkavá, šedá), topol kanadský, lípa (malolistá, stříbrná), borovice (černá, lesní).
- hospodářské: jasan ztepilý, modřín, javor-klen, dub (červený, letní, zimní).

[1]

- **Vodohospodářská rekultivace**

Vodohospodářská rekultivace probíhá formou zatopování vytěžených lomů a zbytkových jam. Důležité je zajistit přítok nové vody a zároveň zajistit její odtok, aby nedocházelo k znečištění jezera. Umělé jezera kladně ovlivňují zdejší mikroklima a dají se využít i k sportovním účelům a rekreaci. [1]

- **Rekreační rekultivace (ostatní rekultivace)**

Pro člověka asi nejvhodnější a nejpříjemnější způsob rekultivace. Vytváří se nové parky, sportovní a rekreační areály, dokonce zde můžeme zahrnout autodrom nebo dostihový areál, vytváří se skládky komunálního odpadu, své zastoupení zde může mít i výstavba (rodinné domy, parkoviště, garáže). [1]

3.3.4 Post-rekultivační práce

Po ukončení biologické rekultivace je třeba dohlížet nad zrekultivovaným prostředím, zda-li se provedené práce neznehodnocují. Jako příklad bych uvedl usychání lesních školek a jejich případnou dosadbu nebo starost o nově vzniklé parkové prostředí, sečení trávy, zalévání zeleně a mnohé další práce. Mohou to být také práce odbornějšího charakteru, jako třeba zkoumání pevnosti svahů a navážek na nich.

3.4 Charakteristika území

„Ložisko cementářských vápenců Hranice je situováno na východním okraji Moravské Brány v Olomouckém kraji (dříve okres Přerov), na katastrálním území města Hranice a obcí Hluzov a Černotín. Těžba probíhá ve dvou lomech se stanovenými dobývacími prostory:

1. DP Hranice o rozloze 111,8935 ha, jehož hranice jsou tvořeny nepravidelným 24 úhelníkem, je stanoven rozhodnutím MVS - ČSR č.j. TZÚS/SSZ - 596/89 ze dne 9.2.1990.
2. DP Černotín o rozloze 17,2043 ha jehož hranice jsou tvořeny nepravidelným 12 úhelníkem je stanoven rozhodnutím GŘ CEVA Praha č.j. CEVA GŘ/DP - 202/72 ze dne 7.1.1972." [3]



Obr. č. 3: Lom Hranice - Skalka, v pozadí cementárna

foto: Vlastní zpracování

Odhadovaná životnost provozu dobývacího prostoru Hranice a Černotín je asi 114 let při celkovém objemu zásob 143,602 mil.tun. Černotín disponuje vysokoprocentními vápenci a potřeba těžby je dána korekcí surovinových směsí.

Ložisko se nachází na plochem návrší ve 270 až 370 m.n.m. V okolí ložiska je provozována zemědělská činnost.

Panuje zde mírné podnebí, při vysokém proudění větrů zapříčiněno Moravskou bránou. Oba dobývací prostory a sídlo firmy se nachází v širším pásmu nedalekých lázní Teplic nad Bečvou.

Lom Hranice-Skalka je otevřen v severozápadní části. Těžba probíhá jižním a jihovýchodním směrem. Po vytěžení všech zásob dojde k zahloubení prostoru, pod úroveň okolního terénu. Plato lomu má nadmořskou výšku 270 až 283 m.n.m.

Lom Černotín je otevřen v jižní části a postup těžby je severním a západním směrem. Plato lomu je 260 až 264,5 m.n.m. [3]



Obr. č.4: Lom Černotín

foto: Vlastní zpracování

4 Ekonomické zhodnocení sanace a rekultivace

Hlavním bodem práce je zhodnotit objem finančních prostředků (nákladů na sanaci a rekultivaci), kterými by měla firma Cement Hranice, akciová společnost disponovat v průběhu a po ukončení těžby a porovnat velikost skutečně investovaných nákladů k celkově povoleným nákladům pro sanaci a rekultivaci poničeného území.

Jako výchozí zdroj informací mi posloužil „Plán sanace a rekultivace“ z roku 1993 zpracovaný Ing. Z. Špiříkem, Ing. J. Vávrou a Ing. J. Holešovou. Aktuální ekonomické údaje jsem čerpal z informačního systému firmy Cement Hranice, akciová společnost.

4.1 Práce zahrnuté v nákladech na sanaci a rekultivaci

Seznam prací, vykonávaných při sanaci a rekultivaci:

- zpracování projektové dokumentace.
- trhací práce na úpravu svahů.
- úprava svahů těžebních řezů.
- úprava povrchu pracovních plošin.
- navázka, rozprostření a úprava podložních zemin.
- navázka a úprava zúrodnění schopných zemin.
- zbudování a údržba lesnických oplocení.
- výsadba dřevin na rekultivovaných plochách.
- výsev travních směsí na rekultivovaných plochách.
- hnojení sazenic.
- nátěr sazenic proti okusu zvěří.
- likvidace plevelných rostlin a nežádoucích dřevin (zejména akátu).
- vyžínání rekultivovaných ploch.
- prořez dřevin.
- dosadby za uhynulé nebo poškozené dřeviny.

Náklady na technickou rekultivaci jsou stanoveny v Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací pro ČR v C.Ú. 1993, 823-1 Plochy a úpravy území, 823-2 Rekultivace a 800-1 Zemní práce. [3]

Náklady na biologickou rekultivaci jsou stanoveny podle Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací č. 823-2 Rekultivace v C.Ú. 1993, ceníku Práce a služby výrobní povahy v zemědělství. [3]

4.2 Rozdělení ploch pro provedení sanace a rekultivace

Tabulka č.1 nám ukazuje celkovou strukturu dobývacích prostorů využívané při těžbě vápence firmou Cement Hranice, akciová společnost. Celková plocha dobývaného prostoru u lomu Hranice činí necelých 112 ha, plocha dobývacího prostoru Černotín se pohybuje přes 17 ha.

Tabulka č.1: Rozdělení ploch

Dobývací prostor	Hranice	Černotín
Závěrné svahy [ha]	34,1770	5,5450
Plato lomu [ha]	72,3545	11,6593
Netěžená část [ha]	5,3620	-
Celková plocha [ha]	111,8935	17,2043

Zdroj: Interní dokument Cement Hranice, akciová společnost

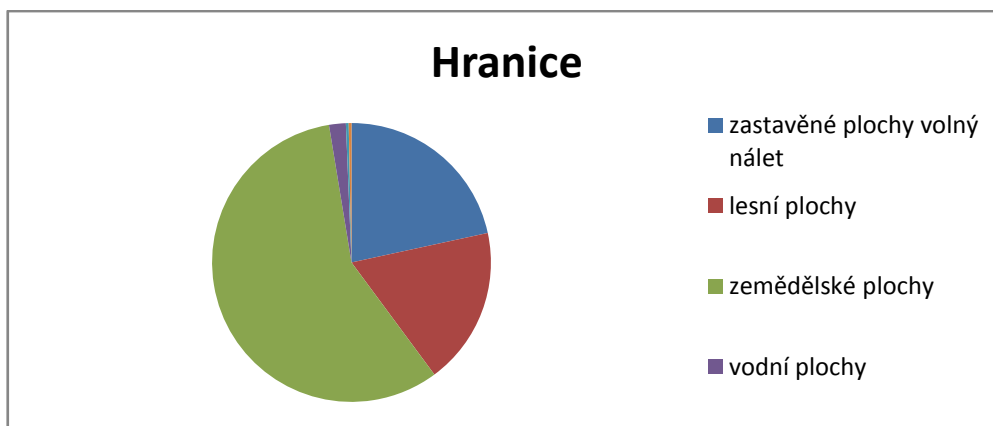
4.3 Návrh následného využití ploch

V tabulce č.2 a níže uvedených grafů č.1 a č.2 vidíme předpoklad využití ploch zasažených těžbou. Oba lomy jsou v řešení využití ploch podobné, pouze lom Hranice- Skalka má navíc obsaženou vodní plochu o rozloze zhruba dvou hektarů. U lomu Černotín se s vodní plochou nepočítá. Jak si můžeme u obou lomů všimnout, v největší míře bude prováděna zemědělská rekultivace, dojde k zalesnění a volnému náletu bylin na závěrné svahy.

Tabulka č.2: Návrh využití ploch

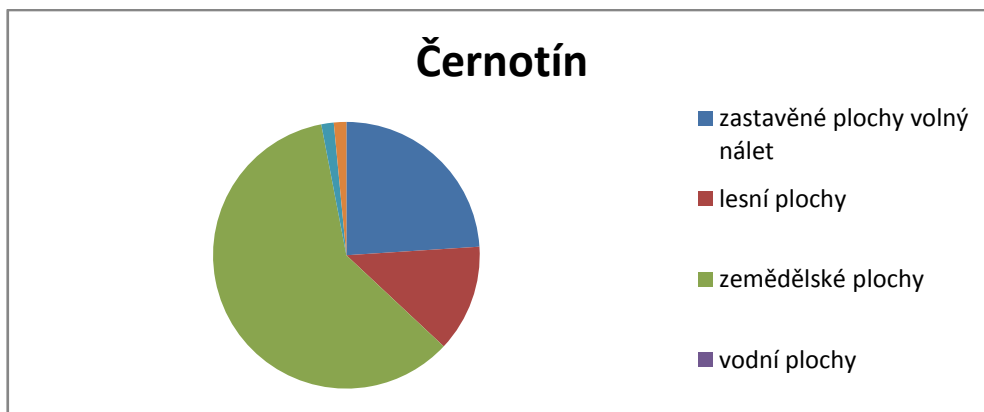
Dobývací prostor	Hranice	Černotín
Závěrné svahy volný nálet [ha]	24,1770	4,1250
Lesní plochy [ha]	20,4267	2,2360
Zemědělské plochy [ha]	64,3952	10,3233
Vodní plochy [ha]	2,1706	-
Ostatní plochy [ha]	0,3620	0,2600
Zastavěné plochy [ha]	0,3620	0,2600

Zdroj: Interní dokument Cement Hranice, akciová společnost



Graf č.1: Návrh využití ploch na lomu Hranice

Zdroj: Vlastní zpracování



Graf č.2: Návrh využití ploch na lomu Černotín

Zdroj: Vlastní zpracování

4.4 Povinná tvorba rezerv

Jak jsem již zmiňoval v teoretické části práce, těžební společnosti jsou povinny vytvářet finanční rezervy na sanace a rekultivace dané zákonem č.44/1988 Sb. o ochraně a využití nerostného bohatství a jeho pozdějších novel. V tabulce č.3 jsou zachyceny údaje o plnění tohoto zákona, kdy firma začala tvořit rezervy v roce 1993 a v současné době dosahují cca 58,5 mil. Kč.

Tabulka č.3: Rezervy na sanace a rekultivace včetně čerpání

rok	Hranice+Černotín	čerpání	
1993	4 600 000 Kč	- Kč	4 600 000 Kč
1994	4 600 000 Kč	- Kč	9 200 000 Kč
1995	4 600 000 Kč	- Kč	13 800 000 Kč
1996	4 600 000 Kč	- Kč	18 400 000 Kč
1997	6 816 350 Kč	3 154 602 Kč	22 061 748 Kč
1998	6 816 350 Kč	1 769 627 Kč	27 108 471 Kč
1999	6 816 350 Kč	298 609 Kč	33 626 212 Kč
2000	5 866 350 Kč	1 435 071 Kč	38 057 491 Kč
2001	5 800 000 Kč	1 215 802 Kč	42 641 689 Kč
2002	5 800 000 Kč	252 512 Kč	48 189 177 Kč
2003	5 800 000 Kč	190 000 Kč	53 799 177 Kč
2004	803 335 Kč	98 000 Kč	54 504 512 Kč
2005	803 335 Kč	157 820 Kč	55 150 027 Kč
2006	803 335 Kč	218 825 Kč	55 734 537 Kč
2007	803 335 Kč	441 270 Kč	56 096 602 Kč
2008	803 335 Kč	394 733 Kč	56 505 204 Kč
2009	803 335 Kč	438 320 Kč	56 870 219 Kč
2010	803 335 Kč	291 900 Kč	57 381 654 Kč
2011	803 335 Kč	268 201 Kč	57 916 788 Kč
2012	803 335 Kč	201 000 Kč	58 519 123 Kč

Zdroj: Interní dokument Cement Hranice, akciová společnost

Tabulka č.4 udává kolik financí bylo uvolněno z rezervního účtu a jaký byl skutečný stav jejich čerpání. Rozdíl mezi uvolněnou částkou a skutečnou částkou tvořily např. levnější výběrová řízení, než se původně čekalo.

Tabulka č.4: Čerpání rezerv pro sanace a rekultivace

Rok	Hranice	Černotín	Celkem	Stav celkem
K čerpání	10 103 500 Kč	6 358 500 Kč	Za rok	Hr. + Černotín
1997	3 154 602 Kč	- Kč	3 154 602 Kč	3 154 602 Kč
1998	1 769 627 Kč	- Kč	1 769 627 Kč	4 924 229 Kč
1999	215 350 Kč	83 259 Kč	298 609 Kč	5 222 838 Kč
2000	40 000 Kč	1 395 071 Kč	1 435 071 Kč	6 657 909 Kč
2001	40 000 Kč	1 175 802 Kč	1 215 802 Kč	7 873 711 Kč
2002	40 000 Kč	212 512 Kč	252 512 Kč	8 126 223 Kč
2003	150 000 Kč	40 000 Kč	190 000 Kč	8 316 223 Kč
2004	40 000 Kč	58 000 Kč	98 000 Kč	8 414 223 Kč
2005	117 820 Kč	40 000 Kč	157 820 Kč	8 572 043 Kč
2006	40 000 Kč	178 825 Kč	218 825 Kč	8 790 868 Kč
2007	139 800 Kč	301 470 Kč	441 270 Kč	9 232 138 Kč
2008	134 000 Kč	260 733 Kč	394 733 Kč	9 626 871 Kč
2009	182 330 Kč	255 990 Kč	438 320 Kč	10 065 191 Kč
2010	143 500 Kč	148 400 Kč	291 900 Kč	10 357 091 Kč
2011	200 701 Kč	67 500 Kč	268 201 Kč	10 625 292 Kč
2012	143 000 Kč	58 000 Kč	201 000 Kč	10 826 292 Kč
celkem	6 550 730 Kč	4 275 562 Kč	10 826 292 Kč	
k čerpání	3 552 770 Kč	2 082 938 Kč		

Zdroj: Interní dokument Cement Hranice, akciová společnost

4.4.1 Rezerva na vyrovnání důlních škod

Původní Plánu sanace a rekultivace z roku 1993 počítal s rezervou na vyrovnání důlních škod ve výši 100 000 Kč za rok. Částka byla v roce 1997 navýšena na současných 150 000 Kč. V roce 1994 došlo ke zvýšení původní částky, vlivem mimořádné tvorby na vodovod, který byl v letech 1996 a 1998 realizován viz. tabulka č.5.

Tabulka č.5: Rezerva na vyrovnání důlních škod DP Hranice a DP Černotín

Rok	Tvorba rezerv	Čerpání	Stav
1993	100 000 Kč	- Kč	100 000 Kč
1994	1 330 000 Kč	- Kč	1 430 000 Kč
1995	100 000 Kč	- Kč	1 530 000 Kč
1996	100 000 Kč	41 774 Kč	1 588 226 Kč
1997	150 000 Kč	- Kč	1 738 226 Kč
1998	150 000 Kč	979 225 Kč	909 001 Kč
1999	150 000 Kč	- Kč	1 059 001 Kč
2000	150 000 Kč	- Kč	1 209 001 Kč
2001	150 000 Kč	- Kč	1 359 001 Kč
2002	150 000 Kč	- Kč	1 509 001 Kč
2003	150 000 Kč	- Kč	1 659 001 Kč
2004	150 000 Kč	- Kč	1 809 001 Kč
2005	150 000 Kč	- Kč	1 959 001 Kč
2006	150 000 Kč	- Kč	2 109 001 Kč
2007	150 000 Kč	- Kč	2 259 001 Kč
2008	150 000 Kč	- Kč	2 409 001 Kč
2009	150 000 Kč	- Kč	2 559 001 Kč
2010	150 000 Kč	- Kč	2 709 001 Kč
2011	150 000 Kč	- Kč	2 859 001 Kč
2012	150 000 Kč	- Kč	3 009 001 Kč

Zdroj: Interní dokument Cement Hranice, akciová společnost

4.4.2 Náklady na sanaci prostoru dotčeného těžbou

Jedná se o práce, při kterých je sklon etáží upraven do bezpečného úhlu.

Průměrný náklad 1 m² sanovaných ploch: 110 Kč/m² nebo-li 1 100 000 Kč/ha.

Tabulka č.6: Náklady na sanaci

Dobývací prostor	Hranice	Černotín
Plocha [ha]	26,0	2,6
Náklady na 1 ha [Kč]	1 100 000	1 100 000
Náklady celkem [Kč]	28 600 000	2 860 000

Zdroj: Interní dokument Cement Hranice, akciová společnost

Celkové náklady za sanační práce u obou lomů: 31 460 000 Kč.

4.4.3 Náklady na zemní práce a úpravy ploch

Patří sem natěžení, dovoz a rozmístění zemin na zasažených plochách.

Průměrný náklad na provedení 1 m² úpravy ploch: 255 Kč/m² to je 2 550 000 Kč/ha.

Tabulka č.7: Náklady na zemní práce

Dobývací prostor	Hranice	Černotín
Plocha [ha]	7,1	3,7
Náklady na 1 ha [Kč]	2 550 000	2 550 000
Náklady celkem [Kč]	18 105 000	9 435 000

Zdroj: Interní dokument Cement Hranice, akciová společnost

Celkové náklady za úpravy ploch u obou lomů: 27 540 000 Kč.

4.4.4 Náklady na biologickou rekultivaci

Průměrný náklad na 1 m² biologické rekultivace: 58 Kč/m² to je 580 000 Kč/ha.

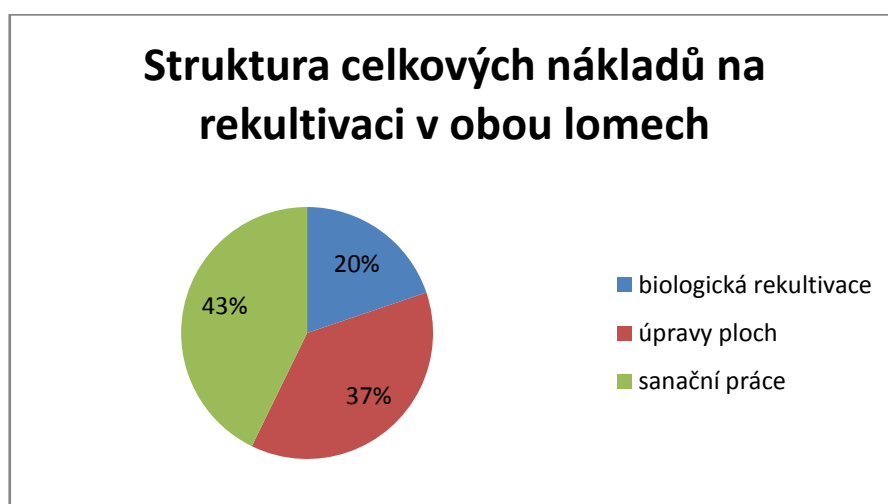
Tabulka č.8: Náklady na biologickou rekultivaci

Dobývací prostor	Hranice	Černotín
Plocha [ha]	20,1	5,0
Náklady na 1 ha [Kč]	580 000	580 000
Náklady celkem [Kč]	11 658 000	2 900 000

Zdroj: Interní dokument Cement Hranice, akciová společnost

Celkové náklady za biologickou rekultivaci u obou lomů: 14 558 000 Kč.

- Celkové náklady na rekultivaci k 31.12.2012: **73 558 000 Kč**



Graf č.3: Struktura celkových nákladů na rekultivaci

zdroj: Vlastní zpracování

4.4.5 Účetní rezerva na rekultivaci

Účetní rezerva se vypočítá jako rozdíl mezi celkovými náklady na rekultivaci a rezervou na sanaci a rekultivaci včetně čerpání (viz. tabulka č.3). K 31.12.2012 byla cca 15 mil. Kč.

Tabulka č.9: Účetní rezerva na rekultivaci

Celkové náklady na rekultivaci [Kč]	73 558 000
Rezervy na SaR včetně čerpání [Kč]	- 58 519 123
Účetní rezerva [Kč]	15 038 877

Zdroj: Vlastní zpracování

4.5 Inventarizace zákonných rezerv

Tabulka č.10: Finanční rezerva na sanaci a rekultivaci

Dobývací prostor	Stav k 1.1.2012 [Kč]	Tvorba 2012 [Kč]	Čerpání 2012 [Kč]	Stav k 31.12.2012 [Kč]
Hranice + Černotín	57 916 788	803 335	143 000 58 000	58 519 123
Celkem	57 916 788	803 335	201 000	58 519 123

Zdroj: Interní dokument Cement Hranice, akciová společnost

Tabulka č.11: Finanční rezerva na vypořádání důlních škod

Dobývací prostor	Stav k 1.1.2012 [Kč]	Tvorba 2012 [Kč]	Čerpání 2012 [Kč]	Stav k 31.12.2012 [Kč]
Hranice + Černotín	2 859 001	150 000	-	3 009 001

Zdroj: Interní dokument Cement Hranice, akciová společnost

Celkové finanční rezervy (sanace a rekultivace + důlní škody) k 31.12.2012 tvořily dohromady 61 528 124 Kč.

Z toho na zvláštním vázaném účtu dle § 37a, zák. č. 44/1988 Sb. bylo 10 055 793 Kč.

4.6 Vyhodnocení

Tabulka č.12 nám udává povolené náklady k čerpání na jeden hektar rekultivované plochy. V tabulce č.13 jsem vypočítal skutečné náklady vyčerpané pro potřebu zrekultivování jednoho hektaru poničené plochy. Tyto skutečné náklady jsou ve výši 0,93 mil. Kč/ha. Jako zdroj dat jsem použil tabulku č.4, která zachycuje čerpání rezerv pro sanace a rekultivace.

Tabulka č.12: Povolené náklady na 1 ha

Dobývací prostor	Hranice	Černotín
Rekultivovaná plocha [ha]	7,5	3,3
Povolené čerpání [Kč]	10 103 600	6 358 500
Povolené náklady na 1ha [Kč/ha]	1 347 147	1 926 818
Průměrné náklady na 1ha [Kč/ha] - povolené	1 636 982	

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka č.13: Skutečné náklady na 1 ha

Dobývací prostor	Hranice	Černotín
Rekultivovaná plocha [ha]	7,5	3,3
Skutečné čerpání [Kč]	6 550 730	4 275 562
Skutečné náklady na 1ha [Kč/ha]	873 431	1 295 625
Průměrné náklady na 1ha [Kč/ha] - skutečné	1 084 528	

Zdroj: Vlastní zpracování

Analýzou čerpání skutečně proinvestovaných finančních prostředků jsem zjistil, že firma Cement Hranice, akciová společnost použila na 1 ha obnovené plochy 1,08 mil. Kč, přitom má povolené čerpání do výše 1,64 mil. Kč/ha.

Rozdíl mezi skutečnou a povolenou částkou je zapříčiněn nadhodnocením 1 zrekultivovaného hektaru a snižováním cen vlivem výběrových řízení pro dané práce. Konečná cena po ukončení těžby se může lišit vlivem růstu průmyslových cen (viz. příloha č.2).

5 Závěr

Problematika rekultivací a jejich plánování je nedílnou součástí každé těžby. Při ekonomickém výpočtu efektivnosti těžby se musí zohledňovat do celkových nákladů i náklady spojené s obnovou krajiny. Začlenění dobývacího prostoru zpět do rázu krajiny je velice nákladná a zdoluhavá činnost a úspěšné provedení rekultivace je dáno mnoha faktory. Především bych chtěl podotknout, že péče o již zrekultivované území je stejně důležitá, jako vykonání rekultivace samotné.

Bakalářská práce je rozdělena do 3 oddílů. V první části práce jsem se zaměřil na firmu Cement Hranice, akciová společnost, pro kterou jsem analýzu zpracovával. Jedná se o tradičního výrobce cementu s mnohaletými zkušenostmi, který patří k největším dodavatelům tohoto produktu v České republice. Produkty Cement Hranice, akciová společnost se těší velké oblibě hlavně ve střední a na severní Moravě (viz. příloha č.1). V práci popisuji profil společnosti, její historii nebo také pozitivní vztah a kladení důrazu na životní prostředí tak, jak je vnímáno firmou.

Druhý oddíl charakterizuje problematiku rekultivací. Zabývám se v něm historií vzniku rekultivací a popisuji o jejím pojednávání v minulé i současné legislativě. Tato část obsahuje také dělení rekultivací na báňsko-technické, biologické, spolu s jejich podrobnějším popisem. Závěr této části je věnován charakteristice dobývaných území, které v bakalářské práci analyzuji.

Poslední úsek práce pojímá samotnou analýzu sanačních a rekultivačních rezerv. Ten podrobněji rozeberu v následujících řádcích.

Cílem bakalářské práce bylo analyzovat současnou výši rezerv vyhrazené pro sanaci a rekultivaci ve firmě Cement Hranice, akciová společnost a lomu Hranice-Skalka společně s lomem Černotín, držené v jejím vlastnictví.

Analýzu jsem provedl pomocí srovnání velikosti skutečných nákladů spotřebovaných pro vykonání sanace a rekultivace na jeden hektar rekultivované plochy, k velikosti celkově povolených nákladů na sanační a rekultivační práce pro jeden hektar rekultivované plochy, daných dobývacích prostorů.

Po aplikaci této analýzy jsem zjistil, že firma vytváří větší rezervy, než opravdu potřebuje. Velikost skutečně spotřebovaných finančních prostředků na jeden hektar plochy je o 0,56 mil. Kč nižší, než povolené rezervy k čerpání.

Z hlediska vývoje průmyslových (příloha č.2) cen je tato politika správná, i když tento vývoj je již částečně zahrnut do nákladů.

Seznam použité literatury

Knihy:

- [1] KRYL, Václav. aj. *Povrchové dobývání ložisek*. 1. vyd. Ostrava: VŠB - TU Ostrava, 1997. 282 stran. ISBN 80 7078-396-6
- [2] KRYL, Václav. aj. *Zahlázení hornické činnosti a rekultivace*. 1.vyd. Ostrava: VŠB - TU Ostrava, 2002. 80 stran. ISBN 80-248-0111-6
- [3] HOLEŠOVSKÁ J.: *Plán sanace a rekultivace území dotčeného těžbou lomů Hranice – Skalka a Černotín*. Brno, 1993

Internetové zdroje:

- [4] cement.cz [online] [cit.2013-4-20]. Logo firmy. Dostupné z WWW:
<<http://www.cement.cz/online/cz/Domcstrnka.html>>
- [5] cement.cz [online] [cit.2013-4-20]. Profil firmy. Dostupné z WWW:
<<http://www.cement.cz/online/cz/Domcstrnka/Ospole269nosti/Profilfirmy.html>>
- [6] cement.cz [online] [cit.2013-4-20]. Historie. Dostupné z WWW:
<<http://www.cement.cz/online/cz/Domcstrnka/Ospole269nosti/Historie.html>>
- [7] mapy.cz [online] [cit.2013-4-20]. Černotín. Dostupné z WWW:
<<http://www.mapy.cz/#x=17.780320&y=49.543829&z=13&l=15>>
- [8] rekultivaceuzemi.cz [online] [cit.2013-4-20]. Pojem rekultivace. Dostupné z WWW:
<<http://www.rekultivaceuzemi.cz/pojem-rekultivace>>

Seznam obrázků, tabulek a grafů

<i>Obr. č. 1: Logo firmy</i>	3
<i>Obr. č.2: DP Hranice a DP Černotín</i>	5
<i>Obr. č. 3: Lom Hranice - Skalka, v pozadí cementárna</i>	12
<i>Obr. č.4: Lom Černotín</i>	13
<i>Tabulka č.1: Rozdělení ploch</i>	15
<i>Tabulka č.2: Návrh využití ploch</i>	16
<i>Tabulka č.3: rezervy na sanace a rekultivace včetně čerpání</i>	17
<i>Tabulka č.4: Čerpání rezerv pro sanace a rekultivace</i>	18
<i>Tabulka č.5: Rezerva na vyrovnání důlních škod DP Hranice a DP Černotín</i>	19
<i>Tabulka č.6: Náklady na sanaci</i>	19
<i>Tabulka č.7: Náklady na zemní práce</i>	20
<i>Tabulka č.8: Náklady na biologickou rekultivaci</i>	20
<i>Tabulka č.9: Účetní rezerva na rekultivaci</i>	21
<i>Tabulka č.10: Finanční rezerva na sanace a rekultivace</i>	21
<i>Tabulka č.11: Finanční rezerva na vypořádání důlních škod</i>	21
<i>Tabulka č.12: Povolené náklady na 1 ha</i>	22
<i>Tabulka č.13: Skutečné náklady na 1 ha</i>	22
<i>Graf č.1: Návrh využití ploch na lomu Hranice</i>	16
<i>Graf č.2: Návrh využití ploch na lomu Černotín</i>	16
<i>Graf č.3: Struktura celkových nákladů na rekultivaci</i>	20

Seznam příloh

Příloha č. 1: Výrobci cementu v ČR

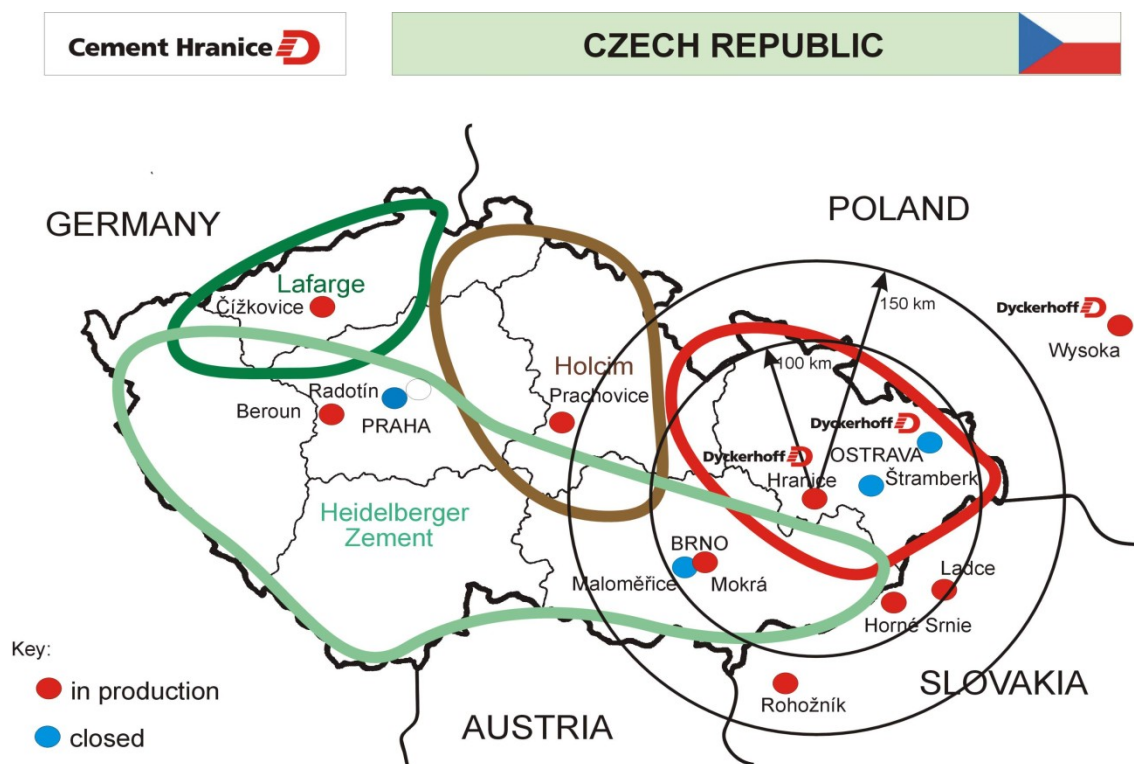
Příloha č. 2: Vývoj cen průmyslových výrobců

Příloha č. 3: Certifikát ISO 14001:2004

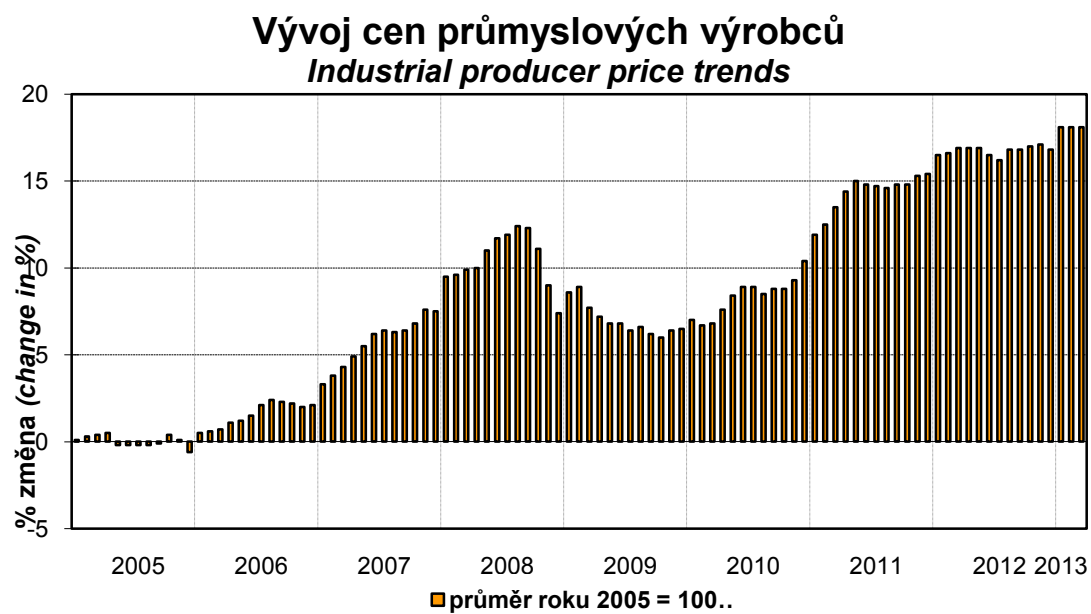
Příloha č. 4: Výřez mapy lomu Černotín

Příloha č. 5: Výřez mapy lomu Hranice

Příloha č. 1: Výrobci cementu v ČR



Příloha č. 2: Vývoj cen průmyslových výrobců



Příloha č. 3: Certifikát ISO 14001:2004



Příloha č. 4: Výřez mapy lomu Černotín

